



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10028069 A**(43) Date of publication of application: **27 . 01 . 98**

(51) Int. Cl.

**H04B 1/16**  
**H02J 7/00**  
**H03K 17/78**  
**H04B 1/18**  
**H04B 1/59**  
**H04B 10/02**

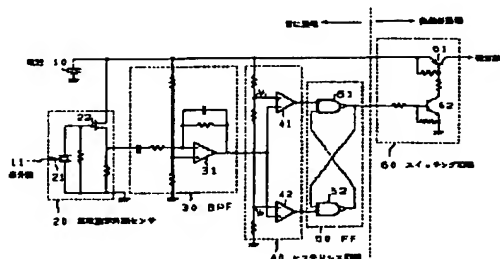
(21) Application number: **08198501**(22) Date of filing: **10 . 07 . 96**(71) Applicant: **FUTABA CORP**(72) Inventor: **TANAKA MASAHIRO**(54) **PORTABLE ELECTRONIC DEVICE**

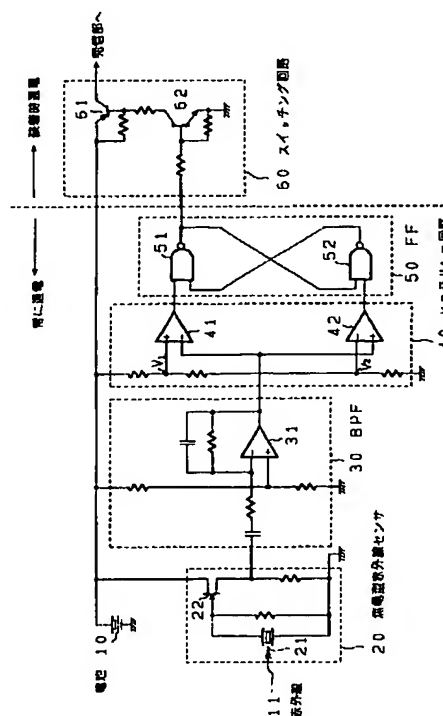
COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a portable electronic device to be supplied with electric power automatically when the device is attached to a human body.

**SOLUTION:** A pyroelectric infrared sensor 20 detects infrared rays radiated from the human body and outputs a positive pulse when the sensor 20 is attached to the human body or a negative pulse when the sensor 20 is removed from the human body. The pulse signals are inputted to a hysteresis circuit 40 through a BPF (band-pass filter) 30. The circuit 40 outputs a signal to the succeeding stage when the input pulse is higher than a prescribed level and the pulse signal outputted from the sensor 20 when the sensor 20 is attached to the human body inverts an FF (flip flop circuit) 50 and conducts a switch transistor 61. As a result, a power supply voltage is supplied to a transmitting section from a battery 10. The negative pulse outputted from the sensor 20 when the sensor 20 is removed from the human body inverts the FF 50 and nonconducts the transistor 61. As a result, the power supply to the transmitting section is stopped.





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の機能を実行する電子回路部と、人体を検知するセンサと、電源電池と、電源制御部とを有し、前記電源制御部は、前記センサの出力に応じて前記電源電池から前記電子回路部への電源供給を制御するものであることを特徴とする携帯型電子装置。

【請求項 2】 前記センサは、焦電型赤外線センサであることを特徴とする前記請求項 1 記載の携帯型電子装置。

【請求項 3】 前記電子回路部は、所定の符号を間欠的に発信する機能を有するものであることを特徴とする前記請求項 1 あるいは 2 に記載の携帯型電子装置。

【請求項 4】 ヘルメットや衣類等に固着されていることを特徴とする前記請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の携帯型電子装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワイヤレスカードや無線 ID タグなどの携帯型電子装置に関し、特にその電源供給の制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、病院、工場、建設工事現場などにおいて、人や車両に固有の ID コードを所定の時間間隔（例えば、0.5～3 秒間隔）で間欠発信する送信機（無線 ID タグ）を持たせておき、所定の位置にエリア内の送信機から発信された ID コードを受信する受信機を配置して、受信した前記 ID コードとその受信時刻を LAN 等によりホストコンピュータに転送することにより、誰がどこにいるのか、あるいは、いつ、どこを通過したのかといったことを管理するシステムが開発されている。

【0003】図 3 にこのような管理システムの一例を示す。この図において、100 は人により携帯される携帯型電子装置であり、所定時間間隔でそれぞれ対応する固有の符号（ID コード）を発信するように構成されている。201～20n はそれぞれ所定の位置に配置されている受信機、1～n はそれぞれ前記各受信機 201～20n の受信エリアである。各受信機 201～20n は、自己の受信エリア 1～n 内に存在する前記携帯型電子装置 100 から発信される ID コードを受信し、該 ID コードとその受信時刻等のデータをデータ転送路 300 を介してホストコンピュータ 400 に転送する。

【0004】300 は、前記各受信機 201～20n とホストコンピュータ 400 との間のデータ転送を行なうためのデータ転送路であり、例えば、LAN (Local Area Network) などにより構成されている。400 は前記データ転送路 300 を介して各受信機 201～20n から転送される ID コードおよびその受信時刻データ等に基づいて、前記携帯型電子装置 100 を携帯している人等がどの時点でどこに存在しているかといった位置情報

あるいは移動情報を管理しリアルタイムに表示するホストコンピュータである。

【0005】このような位置管理システムを建設工事現場などに設置することにより、作業員の位置や移動などを一元的に管理することができ、作業の安全性の確保や正確な労務管理を行なうことができるものである。

【0006】図 4 は前記携帯型電子装置 100 の構成の一例を示す図である。この図において、110 は、当該携帯型電子装置 100 に固有の符号（ID コード）を記憶しているエンコーダであり、例えば ROM などの不揮発性メモリにより構成されている。また、120 は前記エンコーダ 120 から出力される ID コードにより搬送波信号を所定の変調方式で変調して出力する高周波回路部、130 は、例えば、0.5～3 秒間隔程度の所定時間間隔で前記エンコーダ 110 および高周波回路部 120 に対する起動信号を発生するタイマーである。また、140 は前記高周波回路部 120 から出力される送信信号を送信するための送信アンテナ、150 は前記エンコーダ 110、高周波回路部 120 およびタイマー 130 に対し電源電圧を供給する電源部である。

【0007】ところで、このように構成された携帯型電子装置 100 を携帯する場合には、通常、この携帯型電子装置 100 を上着の胸ポケットに入れたりすることが行なわれている。また、工事現場等において使用される場合には、前記携帯型電子装置を作業用ヘルメットに埋め込んだり、あるいは安全ジャケットなどの衣類に縫い込んだりすることも行なわれている。図 5 は、その一例を示す図であり、ヘルメットに前記携帯型電子装置 100 が埋め込まれている様子を示している。なお、この図において、20i は前記受信機である。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】携帯型電子装置 100 は前述のようにして携帯されるものであるため、小型軽量のものとすることが要求されている。したがって、電源として大容量の乾電池等を使用することは困難となり、一般に、コイン型リチウム電池などが搭載されている。

【0009】また、作業用ヘルメット等に埋め込んだり、衣類に縫い込んだりする場合には、電源スイッチを設けることが困難であり、電池装着中は常に間欠発信をするような構成とされる場合がある。しかしながら、この場合には、電池寿命が短くなるばかりでなく、使用していないときにおいても不要の電波を発射することになってしまうという問題点がある。さらに、電源スイッチを設けた場合であっても、使用者がスイッチを操作することを煩雑に思い、電源スイッチを投入しないことがある。

【0010】そこで、本発明は、小型軽量で、かつ、電池寿命の長い携帯型電子装置を提供することを目的とする。また、電源スイッチを設けることなく、人体に取

り付けられると自動的に電源が投入され、人体から取りはずされると自動的に電源が切断されるようにした携帯型電子装置を提供することを目的としている。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の携帯型電子装置は、所定の機能を実行する電子回路部と、人体を検知するセンサと、電源電池と、電源制御部とを有し、前記電源制御部は、前記センサの出力に応じて前記電源電池から前記電子回路部への電源供給を制御するものとされている。また、前記センサは

焦電型赤外線センサとされており、さらにまた、前記電子回路部は所定の符号を間欠的に発信するものとされている。さらにまた、前記携帯型電子装置は、ヘルメットや衣類等に固着されているものである。

【0012】人体を検知するセンサを設け、その出力に応じて、装置本体への電源供給を制御するようにしているため、電源スイッチを設ける必要がなく、ヘルメットや衣類などに固定的に取り付けることができる。また、電源スイッチを操作するわずらわしさから使用者を開放することができる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】図1に本発明の携帯型電子装置における電源制御部の一実施の形態の構成を示す。この図において、10は電池であり、例えばコイン型リチウム電池などの小型電池が使用されている。20は人体を検知するためのセンサであり、この実施の形態においては人体から発生される赤外線11を感知する焦電型赤外線センサが使用されている。30は前記焦電型赤外線センサ20の出力が入力される帯域通過フィルタ(BPF)、40は前記BPF30の出力が入力されるヒステリシス回路、50はフリップフロップ回路(FF)、60は前記電池10を発信部に接続するか否かを前記FF50の出力に応じて制御するスイッチング回路である。なお、この発信部は、前記図4に示したエンコーダ110、高周波回路部120およびタイマー130と同一のものでされている。

【0014】このように構成された携帯型電子装置の電源制御部において、前記焦電型赤外線センサ20、BPF30、ヒステリシス回路40およびFF50は、前記電池10に直接接続されており、常に通電されている。また、この携帯型電子装置は小型軽量のものとされており、例えば、前記図5に示したものと同様に作業用ヘルメットの中に埋め込んだり、あるいは、安全ジャケットの中に縫い込んだりすることができる。

【0015】前記焦電型赤外線センサ20において、21は窓部を介して入力される人体から放射される波長9~10 $\mu$ mの赤外線による温度変化に応じて電荷を発生する焦電体板であり、この焦電体板21の出力はFET22のソースフォロウによりインピーダンス変換されて次段に出力される。この焦電型赤外線センサ20は、人

体が接近して赤外線を吸収し、温度が上昇すると電荷を発生して正方向に立ち上がるパルスを出力し、いままであった赤外線がなくなって温度が下降したときには、負方向にピークを有するパルスを出力する。すなわち、このセンサ20は温度の変化を検出する微分型センサである。

【0016】前記BPF30はハイパスフィルタと演算増幅器31を用いて構成されたローパスフィルタとにより構成されており、前記焦電型赤外線センサ20の出力における雑音成分を取り除くとともに、入力信号を増幅し、所定のレベルにレベルシフトして出力する。

【0017】図2に、この演算増幅器31の出力端子から出力される出力波形の一例を示す。この携帯型電子装置が人体に取り付けられていないときには、前記焦電型赤外線センサ20の出力は0であり、前記演算増幅器31の出力は、 $V_{dd}/2$  ( $V_{dd}$ は電源電圧)となっている。時刻 $t_1$ にこの携帯型電子装置が人体に取り付けられたとする。すなわち、この携帯型電子装置が埋め込まれたヘルメットを使用者がかぶったり、あるいは、この携帯型電子装置が縫い込まれた安全ジャケットを使用者が着用したとする。このとき、前述したように窓部を介して赤外線が入射され、赤外線センサ20の焦電板21の温度が上昇して、正方向にピークを有するパルスAが出力される。そして、図示するように、この出力は再び定常状態に戻り、使用者が携帯型電子装置を身につけているときは、定常状態のままとなる。そして、時刻 $t_2$ になり、使用者が前記ヘルメットをはずすか、あるいは、前記ジャケットを脱ぐかして、前記携帯型電子装置を取り外すと、前記赤外線センサ20の焦電体板21の温度が下降し、負の方向にピークを有するパルスBが出力されることとなる。

【0018】なお、この図においては、携帯型電子装置を取り付けたときおよび取り外したときの出力波形のみが記載してあるが、実際には、携帯型電子装置が取り付けられている作業用ヘルメットや安全ジャケットの振動などにより、図示した波形AおよびBよりも小さい振幅を有する波形が数多く出力されることとなる。したがって、前記出力波形の微少な振動により誤動作をすることがないように、図中の電圧 $V_1$ よりも小さい振幅の正方向のパルスおよび電圧 $V_2$ よりも大きい負方向のパルスに対しては応答しないようにするためのヒステリシス回路40が設けられている。

【0019】このヒステリシス回路40において、41および42はいずれも差動増幅器であり、第1の差動増幅器41の正入力端子には電源電圧 $V_{dd}$ を抵抗で分圧して得られた電圧 $V_1$ が印加されており、第2の差動増幅器42の負入力端子には同様にして得られた電圧 $V_2$ が印加されている。また、第1の差動増幅器41の負入力端子と第2の差動増幅器42の正入力端子には前記BPF30の出力、すなわち前記演算増幅器31の出力電圧

10

20

30

40

50

が印加されている。ヒステリシス回路40はこのように構成されているため、前記BPF30の出力電圧が前記電圧V1よりも高いときに前記第1の差動増幅器41から負の信号が出力され、また、前記電圧V2よりも低いときに前記第2の差動増幅器42から負の信号が出力される。また、前記BPF30の出力が前記電圧V2とV1との間の電圧であるときには、各差動増幅器41および32から負の信号が出力されることはない。

【0020】すなわち、前記BPF30から出力される正方向の出力パルス電圧が、前記図2におけるAのように前記電圧V1よりも高いときに、前記第1の差動増幅器41から負のパルスが出力され、前記BPF30から出力される負方向の出力パルス電圧が、前記図2におけるBのように前記電圧V2よりも低い電圧となるパルスであるときに、前記第2の差動増幅器42から負のパルスが出力される。

【0021】このようにして、前記BPF30から出力される焦電型赤外線センサ20の出力のうち所定のレベルよりも大きいパルスのみが検出されて、スイッチング回路60を制御するフリップフロップ回路50に入力されることとなる。

【0022】図示するように、フリップフロップ回路(FF)50は第1のNAND回路51および第2のNAND回路52により構成されており、通常状態においては、前記第1のNAND回路51の出力がローレベル、前記第2のNAND回路の出力がハイレベルとなるように構成されているものとする。前述したように、前記BPF30から所定のレベルよりも大きいパルス信号が出力されない通常状態においては、前記ヒステリシス回路40の各差動増幅器41および42の出力は正の電圧(ハイレベル)となっており、FF50の状態は変更されない。

【0023】このとき、前記スイッチング回路60におけるトランジスタ62のベースにはローレベルの電圧が印加されているため、このトランジスタ62はオフ状態であり、電池10の電圧を発信部に供給するトランジスタ61もオフ状態である。したがって、発信部には電源電圧が供給されず、この携帯型電子装置は待機状態となっている。このときの電力消費は、非常に少ないものとなっている。

【0024】このような状態において、前述のようにしてこの携帯型電子装置が人体に取り付けられ、前記BPF30から図2のAに示す出力パルスが出力されたときには、前述のようにヒステリシス回路40の第1の差動増幅器41から負のパルスが出力される。これにより、前記第1のNAND回路51の出力がハイレベルとなり、前記第2のNAND回路52の出力がローレベルとなって、FF50が反転する。これにより、前記スイッチング回路60におけるトランジスタ62が導通し、それによりトランジスタ61が導通して、発信部に対して

電池10からの電源電圧が供給されることとなる。したがって、この携帯型電子装置は動作状態となり、前記図4に関して説明したように、間欠的にIDコードの発信を開始する。

【0025】前記パルスAが終了した後は、前述のようにBPF30の出力は再び定常状態となるが、このときは、前記ヒステリシス回路40の各差動増幅器41および42の出力はいずれもハイレベルであり、前記FF50の状態は変更されない。すなわち、使用者がこの携帯型電子装置を身につけている限り、携帯型電子装置は間欠的にIDコードを発信する状態を維持している。

【0026】使用者が作業などを終了して、携帯型電子装置が埋め込まれているヘルメット、あるいは、携帯型電子装置が縫い込まれている安全ジャケット等を脱いだときは、前述のように図2に示す負方向のパルスBがBPF30から出力される。これにより、前述したように前記ヒステリシス回路40の第2の差動増幅器42から負のパルスが出力される。これにより、前記FF50の第2のNAND回路52の出力がハイレベルとなり、第1のNAND回路51の出力がローレベルとなる。したがって、前記スイッチング回路60のトランジスタ62がオフとなり、トランジスタ61もオフとなる。このようにして、前記発信部に対する電源の供給が停止され、この携帯型電子装置の動作は停止して待機状態となる。

【0027】なお、前述したように、本発明の携帯型電子装置をヘルメットに埋め込んだり、あるいは、安全ジャケットに縫い込んだりするときには、前記携帯型電子装置に設けられている焦電型赤外線センサの窓部が人体から放射される赤外線を検出することができるように、当該ヘルメットあるいは衣類における前記窓部に対応する位置に孔を開けたり、あるいは、取り付けの方向について配慮することが望ましい。

【0028】また、前述した実施の形態においては、人体に取り付けられたことを検出するためのセンサとして焦電型赤外線センサを使用した場合について説明したが、これに限られることはなく、例えば、CCDセンサやフォトセンサなど、人体に取り付けられていることを検出することができるものであれば使用することができる。

【0029】さらにまた、上記においては、無線タグ装置を例にとりて説明したが、本発明はこれに限られることはなく、例えば、補聴器やワイヤレスカードなど、人により携帯される電子装置であれば、いかなる機能を有するものであっても適用することが可能である。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の携帯型電子装置によれば、使用者が携帯型電子装置が埋め込まれているヘルメットや縫い込まれている安全ジャケットを身につけることより、自動的に携帯型電子装置が動作状態となり、逆に取り外すことにより、自動的に携帯型電

子装置の動作が停止された状態となる。このように電源スイッチを操作することなく、自動的に電源が投入切断制御されるため、わずらわしい電源投入動作が不要となり、電源投入忘れなどを防止することができる。また、電源スイッチを設ける必要がなくなるため、ヘルメットに埋め込んだり、あるいは、安全ジャケットなどの衣類に縫い込むことが可能となる。さらにまた、常時電源が通電されている部分は、センサ等の高インピーダンスの一部の回路のみであるため、低消費電力とすることができ、電池の寿命を長くすることができる。さらにまた、不使用時に不要の電磁波が発信されることを防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯型電子装置における電源制御部の一実施の形態の構成を示す回路図である。

【図2】本発明の携帯型電子装置におけるセンサ出力波形の一例を示す図である。

【図3】無線IDタグ装置を説明するための図である。

【図4】携帯型電子装置の一構成例を示す図である。

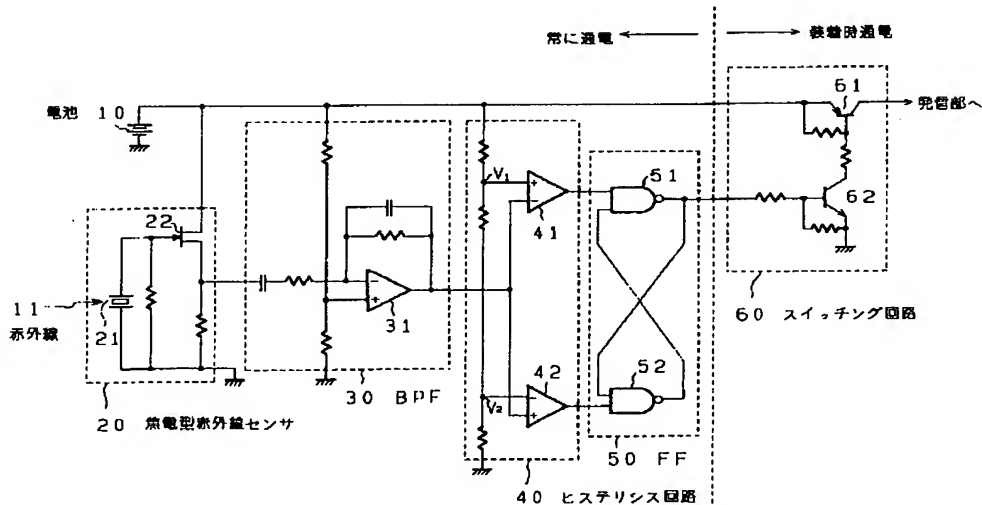
【図5】携帯型電子装置をヘルメットに取り付けた例を示す図である。

#### 【符号の説明】

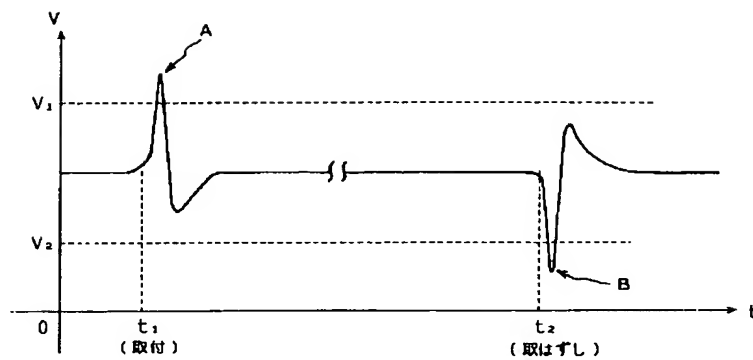
- \* 10 電池
- 11 赤外線
- 20 焦電型赤外線センサ
- 22 FET
- 30 帯域通過フィルタ
- 31 演算増幅器
- 40 ヒステリシス回路
- 41、42 差動増幅器
- 50 フリップフロップ回路
- 51、52 NAND回路
- 60 スwitching回路
- 61、62 トランジスタ
- 100 携帯型電子装置
- 110 エンコーダ
- 120 高周波回路部
- 130 タイマー
- 140 送信アンテナ
- 150 電源部
- 201~20n、20i 受信機
- 300 データ転送路
- 400 ホストコンピュータ

\*

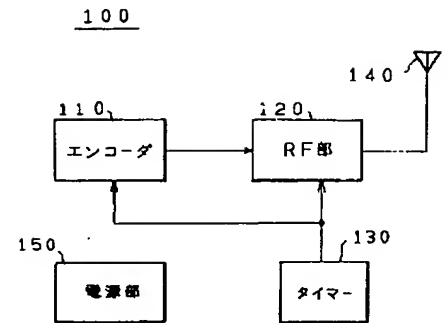
【図1】



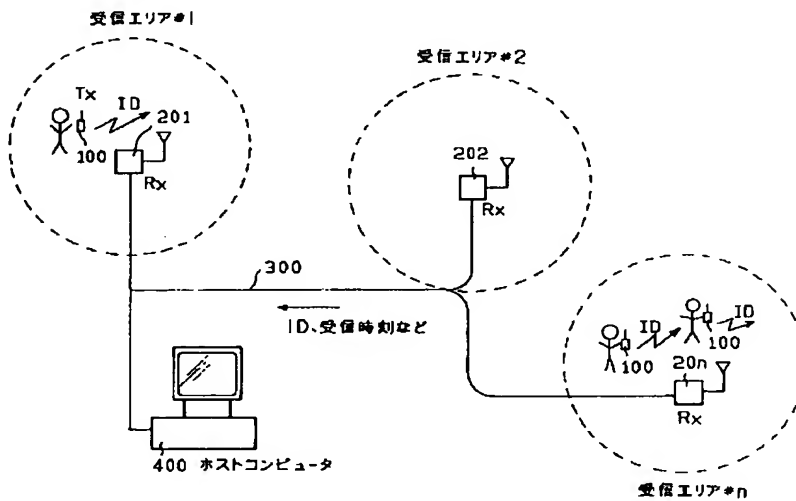
【図2】



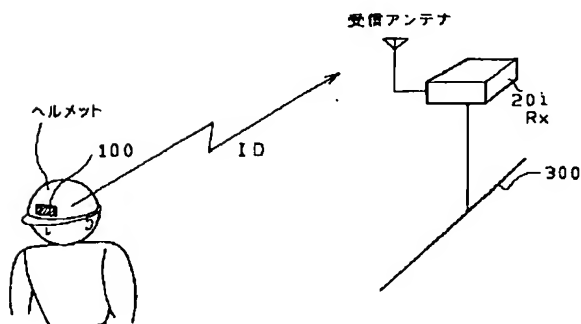
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04B 10/02

識別記号

庁内整理番号

FI

H04B 9/00

技術表示箇所

X

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**